

PROGRAMA FORMATIVO

Fabricación y ajuste de moldes para piezas termoplásticas moldeadas por inyección

DATOS GENERALES DE LA ESPECIALIDAD

1. **Familia Profesional:** FABRICACIÓN MECÁNICA

Área Profesional: OPERACIONES MECÁNICAS
2. **Denominación:** Fabricación y ajuste de moldes para piezas termoplásticas moldeadas por inyección
3. **Código:** FMEH02EXP
4. **Nivel de cualificación:** 1
5. **Objetivo general:**
Realizar operaciones básicas de fabricación y ajuste de moldes e identificar, comprender y relacionar entre sí los subprocesos implicados, respetando criterios de calidad, seguridad y respeto al medioambiente.
6. **Prescripción de los formadores:**
 - 6.1. Titulación requerida:
Preferentemente FP en áreas de fabricación mecánica/delineación o similares, ingeniería mecánica u otras titulaciones relacionadas.
No será imprescindible una titulación académica si se puede demostrar una amplia experiencia profesional en este ámbito.
 - 6.2. Experiencia profesional requerida:
Más de 12 años de experiencia profesional en el área a impartir en el curso o en funciones relacionadas con el diseño, fabricación y ajuste de moldes.
 - 6.3. Competencia docente
Preferentemente tener experiencia docente de más de 50 horas de formación, o disponer formación en metodología docente, o tener acreditación docente (CAP, formador de formadores, máster de profesorado o certificado de profesionalidad de docencia de la formación profesional para el empleo).
No obstante, no será imprescindible este requisito si a través de entrevista personal u otros recursos se valora que dispone de las capacidades comunicativas y pedagógicas suficientes para impartir la formación adecuadamente.
7. **Criterios de acceso del alumnado:**
 - 7.1. Nivel académico o de conocimientos generales:
No se requiere ninguna titulación académica.
Se valorará si el alumno dispone de titulaciones como ESO, EGB, FP1, ciclos medios u otras. Con el fin de asegurar la capacidad de razonamiento necesaria para llevar a cabo la formación se administrará a los aspirantes el Test de matrices progresivas de RAVEN, siendo necesario alcanzar en el mismo al menos un percentil 25.
8. **Número de participantes:**
Máximo 15 participantes.

9. Relación secuencial de módulos formativos:

- Módulo 1: Análisis de piezas de plástico y conceptos básicos de moldes
- Módulo 2: Conceptos clave de diseño de moldes
- Módulo 3: Organización y planificación de la fabricación de moldes
- Módulo 4: Construcción de piezas: mecanizado con máquinas convencionales, CNC y electroerosión
- Módulo 5: Proceso de inyección y puesta en marcha de moldes
- Módulo 6: Montaje de conjuntos mecánicos, ajuste y verificación
- Módulo 7: Gestión avanzada de taller y nuevas tecnologías aplicadas a moldes

10. Duración:

Horas totales: 308 horas

Distribución horas:

- Presencial : 308 horas

11. Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamiento

11.1. Espacio formativo:

- Aula de gestión: 45 m²
- Aula Taller: 150 m²

11.2. Equipamiento:

- Aula de gestión
 - Cañón de proyección
 - Pantalla de protección
 - Acceso a internet
 - Equipos audiovisuales
 - Pizarras para escribir con rotulador
 - Rotafolios
 - Material de aula
 - Mesa y silla para el formador
 - Mesas y sillas para los alumnos
 - Ordenadores instalados en red (para la parte de las clases en las que los docentes lo consideren necesario)
 - Software específico de la especialidad (para la parte de las clases en las que los docentes lo consideren necesario): SOLIDWORKS, NX, FAGOR AUTOMATION-CNC, HEIDENHEIN-CNC
- Aula Taller:
 - Moldes de diferente tipología para montar, desmontar, poner en marcha en la inyectora, etc.
 - Inyectora
 - Materiales plásticos y herramientas para la puesta en marcha de la inyectora
 - Torno
 - Fresadora CNC
 - Sierra mecánica
 - Taladradora
 - Horno de fusión
 - Mesas de trabajo y herramientas para fabricación y ajuste de moldes
 - Equipos de protección individual

Se entregará a los participantes el material didáctico necesario para el adecuado desarrollo de la acción formativa.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

PRL: cumple con los requisitos exigidos en materia de prevención de riesgos laborales

12. Ocupación/es de la clasificación de ocupaciones

7323. Ajustadores y operadores de máquina-herramienta

MÓDULOS FORMATIVOS

Módulo nº 1

Denominación: Análisis de piezas de plástico y conceptos básicos de moldes

Objetivo: Describir e interrelacionar los conceptos básicos y aspectos clave vinculados a la fabricación de moldes y ser capaz de aplicarlos en un entorno de trabajo práctico.

Duración: 30 horas

Contenidos teórico- prácticos:

- Definición de la pieza de plástico (utilidad, solicitaciones, estética, medidas.....)
- Introducción al proceso de inyección de plásticos
- El molde y sus elementos. Tipos de moldes
- Análisis práctico de diferentes tipos y funcionalidades de moldes
- Estructura básica de un molde: elementos estructurales, sistema de inyección, expulsión, desmoldeo y contrasalidas
- Interpretación y realización de anteproyectos de molde: coste, adecuación molde-maquina, marco de trabajo (presión máxima, fuerza de cierre, ciclo estimado)
- Interpretación y preparación práctica de documentación técnica para la fabricación de moldes
- Análisis teórico-práctico de defectos en piezas, causas y soluciones (rebabas, rechupes, líneas de soldadura, alabeo, piezas incompletas...)
- Reología de molde, flujo de molde, relación camino flujo-espesor
- Conceptos básicos sobre innovación en el sector del molde. Hacia el taller 4.0
- Introducción a la optimización de piezas (Estudio de casos prácticos)

Módulo nº 2

Denominación: Conceptos básicos de diseño de moldes

Objetivo: Interpretar y relacionar a nivel básico los principales conceptos y aspectos vinculados al cálculo y diseño de un molde para la fabricación de piezas termoplásticas moldeadas por inyección

Duración: 60 horas

Contenidos teórico – prácticos:

- Introducción al cálculo de dimensiones
- Mediciones y cálculos de taller

- Operaciones prácticas de cálculo de dimensiones
- Interpretación práctica de planos de piezas (nivel básico): vistas, cortes, secciones croquizado, acotado...
- Casos prácticos de dibujo técnico (nivel básico): vistas, cortes, secciones croquizado, acotado...
- Disposición de la pieza y cálculo de las partes del molde
- Contacto práctico inicial con el montaje y desmontaje de moldes
- Cierres y mecanismos
- Sistemas de inyección y refrigeración
- Sistemas de expulsión, desgaste, esfuerzos, coeficientes de seguridad, fuerzas de extracción
- Sistemas hidráulicos y neumáticos
- Elementos normalizados
- Introducción al diseño de moldes por ordenador
- Manejo de programas de diseño por ordenador a nivel básico
- Conceptos básicos sobre innovación en el diseño de molde
- Estudio de casos prácticos
- Industria 4.0 en Taller de moldes

Módulo nº 3

Denominación: Organización y planificación de la fabricación de moldes

Objetivo: Colaborar en la planificación de la fabricación de un molde según unas instrucciones y documentación dada, siendo capaz de relacionar los aspectos vinculados a este proceso

Duración: 40 horas

Contenidos teórico – prácticos:

- Procesos de mecanizado en la fabricación de moldes (arranque de viruta, abrasión, electroerosión)
- Interpretación práctica de planos mecánicos. Principios generales de representación (vistas, cortes y secciones). Planos de conjunto y despiece. Las vistas principales (normas americanas y europeas). Ajustes y tolerancias. Signos superficiales, calidades. Ejercicios y actividades prácticas de representaciones y cálculos de taller
- Conocimiento y aplicación de instrumentos de medición. Metrología básica. Operaciones con ángulos. Medición y verificación. Tipos de instrumentos de medición. Uso y manejo. Análisis de tiempos y cálculo de costes en procesos de mecanizado
- Simulaciones prácticas de tiempos y costes
- Planificación de la producción (capacidad de la máquina, carga de trabajo, rutas, órdenes de trabajo, lanzamiento, control y seguimiento de la producción)
- Montaje del molde (tipos, procesos, planificación)
- Interpretación de documentación para la programación de la producción (hojas de ruta, materiales, software, etc.)
- Actividades prácticas de metrología
- Prevención de riesgos laborales en los talleres de moldes: conceptos básicos sobre salud y seguridad en el trabajo, riesgos generales y su prevención, actuación de emergencia y evacuación, riesgos específicos en talleres de moldes y medidas de protección
- Introducción al mantenimiento de máquinas e instalaciones
- Conceptos básicos sobre innovación en la planificación de la fabricación de moldes
- Estudio de casos prácticos
- Industria 4.0 en Taller de moldes

Módulo nº 4

Denominación: Construcción de piezas: mecanizado con máquinas convencionales, CNC y electroerosión.

Objetivo: Realizar operaciones básicas de fabricación y ajuste de componentes de moldes a través de diferentes procesos y sistemas, incidiendo de forma especial en su fabricación con máquinas convencionales.

Duración: 80 horas

Contenidos teórico – prácticos:

- Fabricación de componentes con máquinas convencionales
 - Elementos del molde: refrigeración, expulsión, entradas, bebederos...
 - Cálculos de taller, platos divisores, velocidad de corte y avances, ángulos de corte...
 - Ejercicios prácticos de cálculos de taller
 - Utilidades y manejo de torno
 - Utilidades y manejo de fresadora
 - Utilidades y manejo de taladro
 - Otras operaciones básicas de mecanizado: roscado, remachado, limado, desbarbado...
 - Manejo de maquinaria y herramientas convencionales
 - Innovación en la construcción de moldes
 - Estudio de casos prácticos: construcción y modificación de piezas en taller
- Introducción al mecanizado con CNC
 - Conceptos y funciones básicas relacionadas con los procesos auxiliares de CNC torno y CNC fresa: centrajes, posicionamientos, búsqueda de ceros...
 - Conceptos básicos relacionados con el diseño de piezas para mecanizar, posicionados, útiles y maquinaria
 - Preparaciones para montajes y ajustes en máquina
 - Ejemplos de casos prácticos
- Mecanizado con electroerosión
 - Preparación de electrodos de penetración y tipos de electrodos
 - Conceptos básicos de corte por hilo: recorridos, iniciación a la programación...
 - Ejemplos de casos prácticos
- Materiales, acabados y tratamientos
 - Tipos de aceros empleados en la fabricación de moldes
 - Aplicación de tratamientos térmicos
 - Tratamientos superficiales
 - Innovación en materiales, acabados y tratamientos
 - Definición y desarrollo de casos prácticos

Módulo nº 5

Denominación: Proceso de inyección y puesta en marcha de moldes

Objetivo: Identificar y describir el funcionamiento de una inyectora, siendo capaz de comprender el sistema de ajuste de parámetros para poner en marcha un molde.

Duración: 24 horas

Contenidos teórico – prácticos

- La máquina de inyección y parámetros de control
- Manejo y programación de la inyectora. Clases prácticas a pie de máquina
- Introducción a los materiales termoplásticos
- Cambio de moldes

- Puesta en marcha de moldes. Ajuste de parámetros a pie de máquina
- Conceptos básicos sobre innovación en inyección
- Análisis y resolución de casos prácticos a pie de máquina
- Industria 4.0 en Inyección de plástico

Módulo nº 6

Denominación: Montaje de conjuntos mecánicos, ajuste y verificación

Objetivo: Realizar operaciones básicas relacionadas con el montaje y desmontaje de moldes, y los procesos de ajuste, verificación y mantenimiento de los mismos.

Duración: 54 horas

Contenidos teórico – prácticos:

- Técnica de desmontaje y montaje de moldes. Funcionalidad de las partes del molde.
- Planificación y realización de montajes y desmontajes de moldes
- Instalación de elementos neumáticos, hidráulicos y eléctricos (cámaras calientes).
- Tipos de extracciones y funcionamiento
- Ajuste de moldes (procedimiento, operaciones de ajuste)
- Realizar operaciones de ajuste siendo capaz de elegir la maquinaria y herramientas necesarias
- Verificación y calidad del molde (instrumentos de verificación, tipos...)
- Verificación práctica de moldes
- Mantenimiento de moldes
- Conceptos básicos sobre innovación en montaje, ajuste y verificación
- Estudio de casos prácticos: operaciones de montaje y ajuste en aula-taller
- Industria 4.0 en Taller de moldes

Módulo nº 7

Denominación: Gestión Avanzada de Taller y nuevas tecnologías aplicadas en moldes

Objetivo: Interpretar y aplicar documentación y requisitos relacionados con los sistemas de gestión de calidad y gestión medioambiental aplicables a talleres de moldes, así como los recursos y tecnologías más innovadoras vinculados a este sector

Duración: 20 horas

Contenidos teórico – prácticos:

- Introducción a la gestión de calidad ISO 9001 en Taller de moldes
- Interpretación práctica de documentación de sistemas de calidad
- Realización de registros y anotaciones
- Calidad en orden y limpieza: 5 "s"
- Introducción a la gestión Medioambiental ISO 14001 en Taller de moldes
- Conceptos básicos de interpretación práctica de documentación de sistemas medioambientales
- Puntos básicos del Lean Manufacturing en Taller de moldes
- Introducción a la industria 4.0 en Taller de moldes
- Fabricación aditiva y moldes. Nociones elementales
- Visualización de los procesos de obtención de piezas a pie de máquina con tecnología de fabricación aditiva